

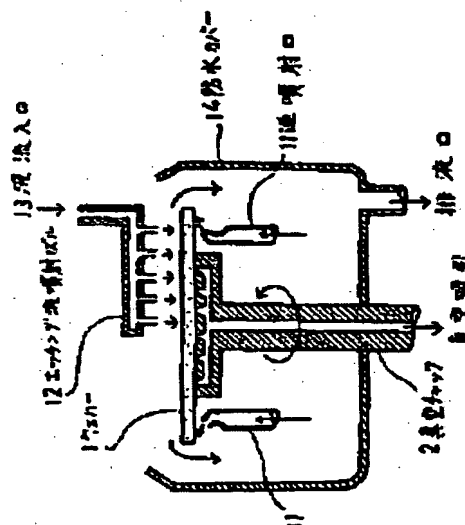
# 

**Patent number:** JP2309638  
**Publication date:** 1990-12-25  
**Inventor:** IWAMA RYUJI  
**Applicant:** FUJITSU LTD  
**Classification:**  
- International: H01L21/306  
- european:  
**Application number:** JP19890132276 19890524  
**Priority number(s):**

### 

**PURPOSE:** To enable etching on the main surface of a wafer to be uniform and protect the other surface by jetting out etching liquid from the jetting-out nozzle to the main surface of the wafer while attracting and rotating the wafer and at the same time by jetting out water or gas to the periphery part of the other surface upward.

**CONSTITUTION:** While attracting and rotating a wafer 1 by a vacuum chuck 2, etching liquid is jetted out of an etching liquid jetting-out nozzle 12 onto the main surface which faces upward from the wafer 1, thus enabling the main surface to be etched. At this time, the etching liquid is swept away from the periphery part due to rotation of the wafer and then drops. Also, even if a reaction gas is generated, it is immediately eliminated due to strong jetting out of the etching liquid. At the same time, water or gas is inversely jetted out upward from an inverse jetting-out port 11 to the periphery part of the other surface which faces downward of the wafer 1, thus preventing the etching liquid from reaching the other surface which faces downward. It enables the wafer main surface to be etched uniformly and protects the other surface of wafer while the etching liquid does not go around.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-309638

⑬ Int. Cl.

H 01 L 21/306

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月25日

R

7454-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ウエハーエッチング装置

⑯ 特 願 平1-132276

⑰ 出 願 平1(1989)5月24日

⑱ 発 明 者 岩 間 竜 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

ウエハーエッチング装置

#### 2. 特許請求の範囲

ウエハーを吸着して回転させながら、上向きに  
表出させた前記ウエハーの主面に、エッチング液  
噴出ノズルからエッチング液を噴出させて該主面  
をエッチングし、同時に前記ウエハーの下向きの  
他面の周縁部に水またはガスを上向きに逆噴射さ  
せるように構成したことを特徴とするウエハーエ  
ッチング装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### (概 要)

半導体装置の製造方法に用いられるウエハーエ  
ッチング装置の改良に関し、

ウエハー主面のエッチングを均一におこない、  
且つ、ウエハー他面が保護されるように構成する  
ことを目的とし、

ウエハーを吸着して回転させながら、上向きに  
表出させた前記ウエハーの主面に、エッチング液  
噴射ノズルからエッチング液を噴射させて該主面  
をエッチングし、同時に前記ウエハーの下向きの  
他面の周縁部に水またはガスを上向きに逆噴射さ  
せるように構成する。

##### (産業上の利用分野)

本発明は、半導体装置の製造方法に用いられる  
ウエハーエッチング装置の改良に関する。

IC、LSIなどの半導体装置を製造するウエ  
ハープロセスにおいては、エッチング処理が繰り返  
返しおこなわれており、本発明はそのようなウ  
エハーエッチングに用いるウエハーエッチング装  
置に関する。

##### (従来の技術)

例えば、ウエハープロセスにおける最終処理工  
程として、半導体チップに分割する前にウエハー  
の背面エッチング処理がおこなわれており、それ

はウエハープロセスでは分割したチップと同等の薄い厚みのウエハーの状態では処理すると壊れ易いために、一定の厚み(例えば 625  $\mu$ m)の状態ではウエハーを処理して、最後に背面(裏面)をエッチングしてウエハーを薄くし、製品での熱放散を良くする等の処理を採っている。この背面エッチング処理は機械的または化学的におこなわれて、その際、ウエハーの厚みを均一にエッチングし、且つ、エッチング面を平坦にすることが重要である。

従前の背面エッチング法は、ウエハー表面の全面に膜厚 5  $\mu$ m のレジストを塗布して機械的に研削した後、弗酸(HF)と硝酸(HNO<sub>3</sub>)との混合液からなるエッチング液に浸してエッチングする方法であつた。しかし、この化学的エッチング処理ではウエハーの反応発熱などによつてレジストによる保護が十分におこなわれないために、ウエハー表面にエッチング液が浸み込む不具合が生じる欠点があつて、それに代わるエッチング法が種々考えられている。

たまたま蒸発し難い状態になつて、その付着部分のエッチングが進まないという欠点がある。この反応ガスの付着状態はウエハーの回転数やエッチング液の流出速度に関わりがあつて、その付着状況は一律でないが、このようなウエハーエッチング方法はそのような付着ガスが除去され難い条件、即ち、緩やかにウエハーを回転して、緩やかにエッチング液を流入させるエッチング条件であり、これはウエハー表面にまでエッチング液が回り込まないための条件でもある。従つて、ウエハー表面は保護されるが、肝心のエッチングの均一性が害されるという問題が起こる。

本発明はこのような問題点を解消させて、ウエハー主面(裏面)のエッチングを均一におこない、且つ、ウエハー他面(表面)が保護されるように構成したウエハーエッチング装置を提案するものである。

#### (課題を解決するための手段)

その課題は、第1図に示す実施例のように、ウ

その一つの例として、第3図に従来の枚層式のウエハーエッチング装置の要部図を示している。本例は真空チャック2に表面を吸引保持させて回転させているウエハー1をエッチング液槽3の上に配置し、ウエハーの裏面をエッチング液槽3に溜めたエッチング液4面に接触させてエッチングする方式で、このエッチング液4はエッチング液槽3の底面から流入上昇させてウエハー裏面に接触させ、反応したエッチング液をエッチング液槽3の周縁から抽出させる構成である。

このようにすれば、レジストを被覆したウエハー表面までエッチング液が回り込むことなく、レジストによる表面保護が不十分であつてもウエハー表面にエッチング液が浸み込む問題は除去されて、半導体素子を損傷させる心配がない。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかし、上記のような裏面のみエッチング液表面に接触させる方式はウエハーとエッチング液が反応して発生した反応ガスがウエハー面に付着し

エハー1を真空チャック2によつて吸着して回転させながら、上向きに表出させた前記ウエハーの主面(裏面)に、エッチング液噴射ノズル12からエッチング液を噴射させて該主面をエッチングし、同時に前記ウエハーの下向きの他面(表面)の周縁部に逆噴射口11から水、またはガスを上向きに逆噴射させるように構成したウエハーエッチング装置によつて解決される。

#### (作用)

即ち、本発明は、反応ガスが発生しても直ちに除去されるように、強くエッチング液を噴射させ、且つ、ウエハー表面にエッチング液が回り込まないように、表面の周縁部に水またはガスを上向きに逆噴射させるように構成する。

そうすれば、ウエハー裏面のエッチングが均一になり、且つ、ウエハー表面にエッチング液が回り込まずに保護できる。

#### (実施例)

以下に図面を参照して実施例によつて詳細に説明する。

第1図は本発明にかかるウエハーエッチング装置の要部概要図を示しており、記号1はウエハー、2は真空チャック、11は逆噴射口、12はエッチング液噴射ノズル、13は液流入口、14は防水カバーである。真空チャック2によつてウエハー1表面(他面)を吸引保持して回転させ、ウエハー裏面(主面)を上向きに配置する。且つ、その上部に配置したエッチング液噴射ノズル12の複数の先端からウエハー裏面の半分にエッチング液を噴射させてエッチングする。このエッチング液は液タンク(図示していない)から液流入口13を通してエッチング液を押圧しており、ウエハー裏面でエッチング反応させたエッチング液はウエハー回転のために振り飛ばされて周縁部から落下して落ちる。

一方、ウエハー1表面の周縁部には水を上向きに噴射する逆噴射口11が複数設けてあり、その噴射口から勢いよく水を斜め上向きに噴射させる。

(150mm φ)のウエハー1を真空チャック2で保持して50~100rpmで回転させ、エッチング液噴出ノズル12からエッチング液としてはH<sub>2</sub>F:HNO<sub>3</sub>:H<sub>2</sub>O=1:3:2の組成のものを噴出してエッチングする。次いで、エッチング液噴出ノズル12の位置に水洗ノズル22を配置して純水によつて洗浄し、更に、同位置に乾燥ガスノズル32を配置し、ウエハーの回転数を1000rpmに上げて窒素ガスを噴出させて乾燥する。かくすれば、ウエハー表面にエッチング液が回り込むことなく、且つ、ウエハー裏面を均一にエッチングすることができた。

なお、上記実施例は噴射口11から水を噴射する例で説明したが、窒素(N<sub>2</sub>)ガスのようなガスを噴射口11から噴射させても同様の効果が得られるものである。

#### (発明の効果)

以上の実施例の説明から明らかなように、本発明によればウエハーの他面(裏面)を腐蝕すること

防水カバー14はこれらの噴射水やエッチング液の飛び散りを防止するために設けたもので、これらの液は防水カバー14に当つて排液口から排出される。

この第1図の断面図に対して第2図にその部分斜視図を示しており、第1図に示されていない部分を図示した図である。即ち、第1図に示すような状態でエッチングした後、エッチング液噴射ノズル12の下部に可動台20(第1図には図示せず)を配置して水洗ノズル22や乾燥ガスノズル32をエッチング液噴射ノズル12の位置に置き換えるが、それを説明する図である。その他の記号は第1図と同一部位に同一記号が付けてあり、このように構成してノズルを交換するようにすれば、本発明にかかるウエハーエッチング装置によつてエッチングのみならず、エッチング後の洗浄、乾燥をも同時におこなうことが可能になる。

次に、上記のウエハーエッチング装置を用いたウエハーエッチングの具体例を説明すると、表面に厚さ5 μmのレジストを塗布した6インチφ

なく、その主面(裏面)を均一にエッチングすることでき、半導体装置の製造歩留および信頼性の向上に大きく役立つものである。

尚、上記の説明例はウエハープロセスにおける最終工程のウエハー背面エッチング処理であつたが、本発明にかかるウエハーエッチング装置は必ずしも背面エッチング処理に限るものでなく、他工程のウエハーエッチングにも適用できるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるウエハーエッチング装置の要部概要図、

第2図は第1図の部分斜視図、

第3図は従来のウエハーエッチング装置の要部図である。

図において、

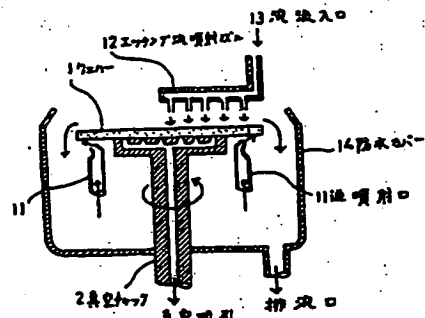
1はウエハー、

2は真空チャック、

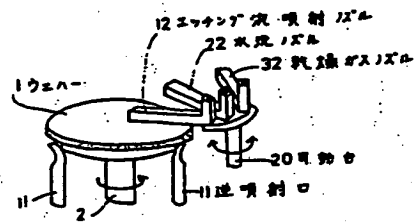
11は逆噴射口、

- 12はエッチング液噴射ノズル、  
13は液流入口、  
14は防水カバー、  
20は可動台、  
22は水洗ノズル、  
32は乾燥ガスノズル  
を示している。

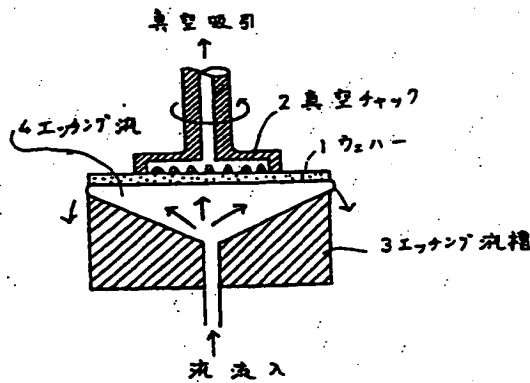
代理人 弁理士 井 桁 貞



本発明に係るウェハ-エッチング装置の要部概略図  
第1図



第1図の部分斜視図  
第2図



従来のウェハ-エッチング装置の要部図

第3図